

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

[HOME](#) [PATENTWEB](#) [TRADEMARKWEB](#) [WHAT'S NEW](#) [PRODUCTS & SERVICES](#) [ABOUT MICROPATENT](#)**MicroPatent's Patent Index Database:** [Complete Family of JP2001323254A]

6 record(s) found in the family

[Order Selected Patent\(s\)](#)

[no drawing available]

CN1323864A ☐ **20011128****Title:** (ENG) Polishing composition**Application Number:** CN 01116934 A**Application (Filing) Date:** 20010511**Priority Data:** JP 2000141023 20000512 A X; JP 2000141025 20000512 A X;**Inventor(s):** KOICHI NAITO JP ; SHIGEO FUJII JP**Assignee/Applicant/Grantee:** KAO CORP JP**IPC (International Class):** C09G00102**Other Abstracts for Family Members:** CHEMABS135(26)375470Y; CHEMABS135(26)375471Z

[no drawing available]

JP2001323254A ☐ **20011122****Title:** (ENG) POLISHING LIQUID COMPOSITION**Abstract:** (ENG)

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a polishing liquid composition excellent in the surface smoothness of a polished material after polishing and moreover capable of polishing at an economical speed without causing a surface discontinuity such as a projection and a damage by polishing for the finishing polishing of a memory hard disk or the polishing of a semiconductor element.

SOLUTION: This polishing liquid composition is obtained by mixing a polishing material (B) and water and has 1.3-3.0 ratio (D90/D50) of the particle size of the polishing material (D90) at which the integrated particle size distribution (based on particle number) of the polishing material from the smaller particle size side reaches 90% to the particle size (D50) at which the integrated particle size distribution reaches 50% and 10-600 nm of the D50. Besides, the polishing liquid composition is obtained by mixing two or more kinds of polishing materials having different particle sizes (D50) an water and has 1.1-3.0 ratio (D50L/D50S) of the D50 value (D50L) o the polishing material (B) having the largest D50 value to the D50 value (D50S) of the polishing material (A) having the smallest D50 value and (90/10) to (10/90) compounded ratio [A/B (weight ratio)] of polishing materials A and B.

Application Number: JP 2000141023 A**Application (Filing) Date:** 20000512**Priority Data:** JP 2000141023 20000512 A X;**Inventor(s):** NAITO KOICHI ; FUJII SHIGEO**Assignee/Applicant/Grantee:** KAO CORP**IPC (International Class):** C09K00314; B24B03700; B24B05702; G11B00584**Other Abstracts for This Document:** CHEMABS135(26)375470Y; DERABS C2002-274001**Patents Citing This One (1):**

→ WO2002048279A1 20020620 SHOWA DENKO KK JP
ABRASIVE, ABRASIVE SLURRY, AND METHOD FOR MANUFACTURING ABRASIVE

[no drawing available]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-323254
(P2001-323254A)

(43) 公開日 平成13年11月22日 (2001. 11. 22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
C 0 9 K 3/14	5 5 0	C 0 9 K 3/14	5 5 0 D 3 C 0 4 7
B 2 4 B 37/00		B 2 4 B 37/00	5 5 0 Z 3 C 0 5 8
57/02		57/02	H 5 D 1 1 2
G 1 1 B 5/84		G 1 1 B 5/84	A
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-141023 (P2000-141023)

(22) 出願日 平成12年 5 月12日 (2000. 5. 12)

(71) 出願人 000000918
花王株式会社
東京都中央区日本橋茅場町 1 丁目14番10号
(72) 発明者 内藤 宏一
和歌山市湊1334番地 花王株式会社研究所
内
(72) 発明者 藤井 滋夫
和歌山市湊1334番地 花王株式会社研究所
内
(74) 代理人 100095832
弁理士 細田 芳徳
F ターム (参考) 3C047 FF08 GG15
3C058 AA07 AC04 DA02 DA17
5D112 AA02 AA24 GA09 GA14

(54) 【発明の名称】 研磨液組成物

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】メモリーハードディスクの仕上げ研磨や半導体素子の研磨用として、研磨後の被研磨物の表面平滑性に優れ、かつ突起や研磨傷等の表面欠陥を発生することなく、しかも経済的な速度で研磨を可能とする研磨液組成物を提供すること。

【解決手段】研磨材と水とを混合してなる研磨液組成物であって、研磨材の小粒径側からの積算粒径分布（個数基準）が50%となる粒径（D50）に対する90%となる粒径（D90）の比（D90/D50）が1.3～3.0で、且つD50が10～600nmである研磨液組成物、粒径（D50）が異なる2種類以上の研磨材と水とを混合してなる研磨液組成物であって、D50の最も小さな研磨材（A）のD50（D50S）に対するD50の最も大きな研磨材（B）のD50（D50L）の比（D50L/D50S）が1.1～3.0であってAとBとの配合比率（A/B（重量比））が90/10～10/90である研磨液組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 研磨材と水とを混合してなる研磨液組成物であって、研磨材の粒径分布において、①小粒径側からの積算粒径分布（個数基準）が50%となる粒径（D50）に対する小粒径側からの積算粒径分布（個数基準）が90%となる粒径（D90）の比（D90/D50）が1.3～3.0で、且つ②D50が10～600nmである研磨液組成物。

【請求項2】 研磨材の粒径分布において、小粒径側からの積算粒径分布（個数基準）が10%となる粒径（D10）が5～100nmである請求項1記載の研磨液組成物。

【請求項3】 小粒径側からの積算粒径分布（個数基準）が50%となる粒径（D50）が異なる2種類以上の研磨材と水とを混合してなる研磨液組成物であって、D50の最も小さな研磨材（A）のD50（D50S）に対するD50の最も大きな研磨材（B）のD50（D50L）の比（D50L/D50S）が1.1～3.0であってAとBとの配合比率（A/B（重量比））が90/10～10/90である研磨液組成物。

【請求項4】 研磨材がコロイダルシリカである請求項1～3いずれか記載の研磨液組成物。

【請求項5】 請求項1～4いずれか記載の研磨液組成物を用いて被研磨基板を研磨する被研磨基板の研磨方法。

【請求項6】 請求項1～4いずれか記載の研磨液組成物を用いて、被研磨基板を研磨する工程を有する基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、研磨液組成物、該研磨液組成物を用いた被研磨基板の研磨方法、前記研磨液組成物を用いた基板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年の磁気記録密度の増加に伴い、磁気情報を読み書きする際のメモリー磁気ディスクにおける磁気ヘッドの浮上量はますます低くなってきている。その結果、磁気ディスク基板の製造工程における表面研磨工程において、表面平滑性〔例えば、表面粗さ（Ra）及びうねり（wa）〕に優れ、且つ突起、スクラッチ、ピット等の表面欠陥がなく、これら表面欠陥に起因する磁気情報の書き込み・読み出しの際エラーも出ない、ヘッドの低浮上が可能で高精度のディスク面を製造することが要求されている。

【0003】また、半導体分野においても、回路の高集積化、動作周波数の高速化に伴って配線の微細化が進んでいる。半導体デバイスの製造工程においても、フォトリソの露光の際、配線の微細化に伴い焦点深度が浅くなるため、パターン形成面のより一層の平滑化が望まれている。

【0004】しかしながら、従来用いられてきた粉碎により製造された研磨材は、研磨材中に残存する粗大粒子によって、被研磨面に研磨傷が発生するため、前記のような表面平滑性に優れた面質を維持しつつ研磨を行なうことが困難であるという欠点がある。

【0005】そのため、粒径分布が狭く粗大粒子の混入が少ないコロイダルシリカが用いられている。しかしながら、コロイダルシリカによる研磨では、要求される高い面精度を達成することは比較的容易であるが、粒径が細かいために研磨速度が遅く、短時間に所望の面精度を得ることができないという欠点がある。

【0006】そのため、研磨速度を向上させる方法として、種々の添加剤の併用による研磨速度向上が提案されてきたが、いずれも満足な研磨速度を達成するには不十分であった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、メモリーハードディスクの仕上げ研磨や半導体素子の研磨用として、研磨後の被研磨物の表面平滑性に優れ、かつ突起や研磨傷等の表面欠陥を発生することなく、しかも経済的な速度で研磨を可能とする研磨液組成物、該研磨液組成物を用いた被研磨基板の研磨方法、及び該研磨液組成物を用いた基板の製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の要旨は、〔1〕研磨材と水とを混合してなる研磨液組成物であって、研磨材の粒径分布において、①小粒径側からの積算粒径分布（個数基準）が50%となる粒径（D50）に対する小粒径側からの積算粒径分布（個数基準）が90%となる粒径（D90）の比（D90/D50）が1.3～3.0で、且つ②D50が10～600nmである研磨液組成物、〔2〕小粒径側からの積算粒径分布（個数基準）が50%となる粒径（D50）が異なる2種類以上の研磨材と水とを混合してなる研磨液組成物であって、D50の最も小さな研磨材（A）のD50（D50S）に対するD50の最も大きな研磨材（B）のD50（D50L）の比（D50L/D50S）が1.1～3.0であってAとBとの配合比率（A/B（重量比））が90/10～10/90である研磨液組成物、〔3〕前記〔1〕又は〔2〕記載の研磨液組成物を用いて被研磨基板を研磨する被研磨基板の研磨方法、並びに〔4〕前記〔1〕又は〔2〕記載の研磨液組成物を用いて、被研磨基板を研磨する工程を有する基板の製造方法に関する。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の研磨液組成物としては、前記のように、（態様1）研磨材と水とを混合してなる研磨液組成物であって、研磨材の粒径分布において、①小粒径側からの積算粒径分布（個数基準）が50%となる粒径（D50）に対する小粒径側からの積算粒径分布

(個数基準)が90%となる粒径(D90)の比(D90/D50)が1.3~3.0で、且つ②D50が10~600nmである研磨液組成物、並びに(態様2)D50が異なる2種類以上の研磨材と水とを混合してなる研磨液組成物であって、D50の最も小さな研磨材

(A)のD50(D50S)に対するD50の最も大きな研磨材(B)のD50(D50L)の比(D50L/D50S)が1.1~3.0であってAとBとの配合比率(A/B(重量比))が90/10~10/90である研磨液組成物の2つの態様が挙げられる。

【0010】態様1の研磨液組成物においては、①D50に対するD90の比(D90/D50)が1.3~3.0で、且つ②D50が10~600nmである粒径分布の研磨材を使用することで、研磨後の被研磨基板の表面粗さが小さく、且つ突起や研磨傷等の表面欠陥を発生することなく、経済的な速度で被研磨基板の研磨をすることができるという効果が発現される。

【0011】本態様の研磨材の粒径分布について、スクラッチ発生の防止、表面粗さ(Ra)の低減など、より平滑で良好な面質を達成する観点及び高い研磨速度を達成する観点から、D90/D50が1.3~3.0であり、好ましくは1.3~2.0である。また、D90/D50は、高い研磨速度を達成する観点から、1.3以上であり、高い研磨速度を維持し、且つ良好な表面平滑性を得る観点から、3.0以下である。

【0012】本態様に用いられる研磨材のD50は、10~600nmであり、好ましくは30~200nm、特に好ましくは40~100nmである。該D50は、高い研磨速度を得る観点から、10nm以上であり、また、スクラッチ等の表面欠陥の発生を防ぎ、良好な表面平滑性を得る観点から、600nm以下である。

【0013】また、本態様において、高い研磨速度、及び表面平滑性に優れた被研磨基板を得るためには、小粒径側の分布の指標となる積算粒径分布が10%となる粒径(D10)が、5~100nmであることが好ましく、より好ましくは15~85nmであり、さらに好ましくは35~70nm、特に好ましくは40~60nmである。D10は、高い研磨速度を得る観点から、5nm以上であることが好ましく、また、良好な表面平滑性を維持する観点から、100nm以下であることが好ましい。

【0014】本態様においては、2種類以上の研磨材を併用してもよい。この場合、前記の粒径分布(D10、D50、D90)は、いずれも混合した研磨材について測定したものである。

【0015】次に、態様2の研磨液組成物においては、異なるD50を有する2種類以上の研磨材を含有し、D50の最も小さな研磨材(A)のD50(D50S)に対するD50の最も大きな研磨材(B)のD50(D50L)の比(D50L/D50S)が1.1~3.0で

あってAとBとの配合比率(A/B(重量比))が90/10~10/90である点に一つの大きな特徴があり、かかる研磨材を用いることで、研磨後の被研磨基板の表面粗さが小さく、且つ突起や研磨傷等の表面欠陥を発生することなく、被研磨基板の研磨をすることができ、特に優れた研磨速度が得られるという利点がある。ここで、D50がそれぞれ異なる3種類以上の研磨材を用いる場合、D50の最も小さな研磨材のD50を「D50S」とし、D50の最も大きな研磨材のD50を「D50L」とする。

【0016】本態様のD50L/D50Sは、1.1~3.0であり、1.5~3.0である。D50L/D50Sは、研磨速度を向上する観点から、1.1以上であり、また、高い研磨速度を維持し、スクラッチ等の表面欠陥を発生することなく、良好な表面平滑性を維持する観点から、3.0以下である。本態様の研磨液組成物において、2種類以上の研磨材の混合比は、配合した後の粒径分布におけるD90とD50の比は、1.3~3.0を満足することが好ましく、またD50が10~600nmであることが好ましい。さらにD10が5~100nmであることが好ましい。尚、D50の最も小さな研磨材(A)とD50の最も大きな研磨材(B)との配合比率(A/B:重量比)は、90/10~10/90、好ましくは90/10~20/80、さらに好ましくは85/15~35/65である。

【0017】本態様において、使用する研磨材のD50が2種以上あれば、各々の研磨材の種類は同一でも、異なってもよい。なお、前記のD50L、D50Sは、いずれも混合前のものである。

【0018】また、態様1及び2における研磨材の粒径は、走査型電子顕微鏡(以下SEMという)を用いて以下の方法により求めることができる。即ち、研磨材を含有する研磨液組成物を研磨材濃度が0.5重量%になるようにエタノールで希釈する。この希釈した溶液を約50℃に加温したSEM用の試料台に均一に塗布する。その後、過剰の溶液を濾紙で吸い取り溶液が凝集しないように均一に自然乾燥させる。

【0019】自然乾燥させた研磨材にPt-Pdを蒸着させて、日立製作所(株)製電界効果走査型電子顕微鏡(FE-SEM:S-4000型)を用いて、視野中に500個程度の研磨材粒子が観察されるように倍率を3000倍~10万倍に調節し、1つの試料台について2点観察し写真を撮影する。撮影された写真(4インチ×5インチ)をコピー機等によりA4サイズに拡大して、撮影されたすべての研磨材の粒径をノギス等により計測し集計する。この操作を数回繰り返して、計測する研磨材の数が2000個以上になるようにする。SEMによる測定点数を増やすことは、正確な粒径分布を求める観点からより好ましい。測定した粒径を集計し、小さい粒径から順にその頻度(%)を加算してその値が10%と

なる粒径をD10、同じく50%となる粒径をD50、90%となる粒径をD90として本発明における個数基準の粒径分布を求めることができる。尚、ここでいう粒径分布は一次粒子の粒径分布として求められる。但し、酸化アルミニウム、酸化セリウム、ヒュームドシリカ等の一次粒子が融着した二次粒子が存在している場合においては、その二次粒子の粒径に基づいて、粒径分布を求めることができる。

【0020】また、研磨材の粒径分布を調整する方法としては、特に限定されないが、例えば、研磨材がコロイダルシリカの場合、その製造段階における粒子の成長過程で新たな核となる粒子を加えることにより最終製品に粒径分布を持たせる方法、異なる粒径分布を有する2つ以上の研磨材を混合する方法などで達成することも可能である。

【0021】前記態様1及び態様2で示される本発明の研磨液組成物で用いられる研磨材は、研磨用に一般に使用されている研磨材であればよい。該研磨材として、金属；金属又は半金属の炭化物、窒化物、酸化物、ホウ化物；ダイヤモンド等が挙げられる。金属又は半金属元素は、周期律表（長周期型）の2A、2B、3A、3B、4A、4B、5A、6A、7A又は8A族由来のものである。研磨材の具体例として、酸化アルミニウム、炭化珪素、ダイヤモンド、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化セリウム、酸化ジルコニウム、コロイダルシリカ、ヒュームドシリカ等が挙げられる。これらの中では、酸化アルミニウム、コロイダルシリカ、ヒュームドシリカ、酸化セリウム、酸化ジルコニウム、酸化チタン等が、半導体ウエハや半導体素子、磁気記録媒体用基板等の精密部品用基板の研磨に適している。酸化アルミニウムについては、 α 、 γ 等の種々の結晶系が知られているが、用途に応じ適宜選択して使用することができる。このうち、より高度な平滑性を必要とする高記録密度メモリー磁気ディスク基板の最終研磨用途や半導体基板の研磨用途に適している点から、コロイダルシリカが特に好ましい。

【0022】研磨液組成物における研磨材の含有量は、研磨速度を向上させる観点から、好ましくは0.5重量%以上、より好ましくは1重量%以上、さらに好ましくは3重量%以上、特に好ましくは5重量%以上であり、表面品質を向上させる観点、及び経済性の観点から50重量%以下、より好ましくは40重量%以下、さらに好ましくは30重量%以下、特に好ましくは25重量%以下である。すなわち、該含有量は、好ましくは0.5～50重量%、より好ましくは1～40重量%、さらに好ましくは3～30重量%、特に好ましくは5～25重量%である。

【0023】研磨液組成物中の水は、媒体として使用されるものであり、その含有量は被研磨物を効率良く研磨する観点から、好ましくは50～99.5重量%、より

好ましくは60～99重量%、さらに好ましくは70～97重量%、特に好ましくは75～95重量%である。

【0024】また、本発明の研磨液組成物には、必要に応じて他の成分を配合することができる。該他の成分としては、単量体型の酸化合物の金属塩、アンモニウム塩又はアミン塩、過酸化物、増粘剤、分散剤、防錆剤、塩基性物質、界面活性剤などが挙げられる。単量体型の酸化合物の金属塩、アンモニウム塩又はアミン塩や過酸化物の具体例としては、特開昭62-25187号公報2頁右上欄3行～11行、特開昭63-251163号公報2頁左下欄6行～13行、特開平1-205973号公報3頁左上欄4行～右上欄2行、特開平3-115383号公報2頁右下欄16行～3頁左上欄11行、特開平4-275387号公報2頁右欄27行～3頁左欄12行及び17行～23行に記載されているものが挙げられる。

【0025】また、研磨促進剤として、金属イオンと結合して錯体を形成しうる多座配位子を持つキレート化合物を配合することができる。キレート化合物の具体例としては、特開平4-363385号公報2頁右欄21行～29行に記載されているものが挙げられる。これらの中では、鉄(III)塩が好ましく、エチレンジアミン四酢酸-鉄塩、ジエチレントリアミン五酢酸-鉄塩が特に好ましい。

【0026】これらの成分は単独で用いても良いし、2種以上を混合して用いても良い。また、その含有量は、研磨速度を向上させる観点、それぞれの機能を発現させる観点、及び経済性の観点から、好ましくは研磨液組成物中0.05～20重量%、より好ましくは0.05～10重量%、さらに好ましくは0.05～5重量%である。

【0027】尚、前記研磨液組成物中の各成分の濃度は、該組成物製造時の濃度、及び使用時の濃度のいずれであってもよい。通常、濃縮液として組成物は製造され、これを使用時に希釈して用いる場合が多い。

【0028】研磨液組成物のpHは、被研磨物の種類や要求品質等に応じて適宜決定することが好ましい。例えば、研磨液組成物のpHは、基板の洗浄性及び加工機械の腐食防止性、作業者の安全性の観点から、2～12が好ましい。また、被研磨物がNi-Pメッキされたアルミニウム合金基板等の金属を主対象とした精密部品用基板である場合、研磨速度の向上と表面品質の向上の観点から、2～9がより好ましく、3～8が特に好ましい。さらに、半導体ウエハや半導体素子等の研磨、特にシリコン基板、ポリシリコン膜、SiO₂膜等の研磨に用いる場合は、研磨速度の向上と表面品質の向上の観点から、7～12が好ましく、8～12がより好ましく、9～11が特に好ましい。該pHは、必要により、硝酸、硫酸等の無機酸、有機酸、アンモニア、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の塩基性物質を適宜、所望量で配合することで調整することができる。

【0029】本発明の被研磨基板の研磨方法は、本発明の研磨液組成物を用いて、あるいは本発明の研磨液組成物の組成となるように各成分を混合して研磨液を調製して被研磨基板を研磨する工程を有している。該研磨方法の例としては、不織布状の有機高分子系研磨布等を貼り付けた研磨盤で基板を挟み込み、研磨液組成物を研磨面に供給し、一定圧力を加えながら研磨盤や基板を動かすことにより研磨する方法などが挙げられる。本発明の研磨方法において、本発明の研磨液組成物を用いることにより、研磨速度を向上させ、スクラッチやピット等の表面欠陥の発生が抑制され、表面粗さ(Ra)を低減させることができ、特に精密部品用基板を好適に製造することができる。

【0030】また、本発明の基板の製造方法は、本発明の研磨液組成物を用いて被研磨液基板を研磨する工程を有する。

【0031】被研磨基板等に代表される被研磨物の材質は、例えば、シリコン、アルミニウム、ニッケル、タングステン、銅、タンタル、チタン等の金属又は半金属、及びこれらの金属を主成分とした合金、ガラス、ガラス状カーボン、アモルファスカーボン等のガラス状物質、アルミナ、二酸化珪素、窒化珪素、窒化タンタル、窒化チタン等のセラミック材料、ポリイミド樹脂などの樹脂等が挙げられる。中でもNi-Pメッキされたアルミニウム合金からなる基板や結晶化ガラス、強化ガラスなどのガラス基板がより好ましく、Ni-Pメッキされたアルミニウム合金からなる基板が特に好ましい。

【0032】これらの被研磨物の形状には、特に制限がなく、例えば、ディスク状、プレート状、スラブ状、プリズム状等の平面部を有する形状や、レンズ等の曲面部を有する形状が本発明の研磨液組成物を用いた研磨の対象となる。その中でも、ディスク状の被研磨物の研磨に特に優れている。

【0033】本発明の研磨液組成物は、精密部品用基板の研磨に好適に用いられる。例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の磁気記録媒体の基板、フォトマスク基板、光学レンズ、光学ミラー、光学プリズム、半導体基板等の研磨に適している。半導体基板の研磨は、シリコンウェハ(ベアウェハ)のポリッシング工程、埋め込み素子分離膜の形成工程、層間絶縁膜の平坦化工程、埋め込み金属配線の形成工程、埋め込みキャパシタ形成工程等において行われる研磨がある。本発明の研磨液組成物は、特に磁気ディスク基板の研磨に適している。さらに、表面粗さ(Ra)3Å以下の磁気ディスク基板を得るのに適している。本明細書では、表面粗さ(Ra)は、一般に言われる中心線粗さとして求められ、80μm以下の波長成分を持つ粗さ曲線から得られる中心線平均粗さをRaと表す。これは以下のように測定することができる。

【0034】中心線平均粗さ(Ra)

ランク・テラー・ホブソン社製 タリーステップを用いて、以下の条件で測定する。

触針先端サイズ：2.5μm×2.5μm

ハイパスフィルター：80μm

測定長さ：0.64mm

【0035】本発明の基板の製造方法は、前記研磨液組成物を用いた研磨工程を有し、該研磨工程は、複数の研磨工程の中でも2工程目以降に行われるのが好ましく、最終研磨工程に行われるのが特に好ましい。例えば、1工程、又は2工程の研磨工程によって、表面粗さ(Ra)を5Å～15Åに調整したNi-Pメッキされたアルミニウム合金からなる基板を、本発明の研磨液組成物を用いた研磨工程によって研磨して、表面粗さ(Ra)3Å以下の磁気ディスク基板を、好ましくは表面粗さ(Ra)2.5Å以下の磁気ディスク基板を製造することができる。

【0036】特に、本発明の研磨液組成物は、2工程の研磨で表面粗さ(Ra)3Å以下の磁気ディスク基板を、好ましくは表面粗さ(Ra)2.5Å以下の磁気ディスク基板を製造する際の2工程目に用いられるのに適している。

【0037】製造された基板は、表面平滑性に優れたものである。例えば、磁気ディスク基板の場合は、その表面平滑性として、表面粗さ(Ra)が3Å以下、好ましくは2.5Å以下であることが望ましい。また、前記基板には表面欠陥が実質的に存しない。

【0038】以上のように、本発明の研磨液組成物を用いることで、研磨速度を向上させると共に、スクラッチ、ピット等の表面欠陥が少なく、表面粗さ(Ra)等の平滑性が向上した、表面性状に優れた高品質の磁気ディスク基板を生産効率よく製造することができる。

【0039】本発明の研磨液組成物は、ポリッシング工程において特に効果があるが、これ以外の研磨工程、例えば、ラッピング工程等にも同様に適用することができる。

【0040】

【実施例】実施例1～5及び比較例1～5

研磨材として、走査型電子顕微鏡(日立製作所社製 S-4000型)を用い、発明の詳細な説明の項に記載した方法(粒径はノギスで測定)により算出された積算粒径(D10、D50及びD90)が表1に示す特性を有するコロイダルシリカ(表1～2中、研磨材A～Eで示す)を用いた。尚、実施例1で用いた研磨材の走査型電子顕微鏡写真(倍率50000倍)を図1に、比較例1で用いた研磨材の走査型電子顕微鏡写真(倍率50000倍)を図2にそれぞれ示す。

【0041】

【表1】

	研磨材 A	研磨材 B	研磨材 C	研磨材 D	研磨材 E
D10(nm)	43	48	67	135	170
D50(nm)	55	60	105	165	195
D90(nm)	62	77	116	180	220

【0042】本発明の粒径分布を有する研磨液組成物を

得るために、表2に示す割合で、研磨材濃度が25重量%となるように配合し、さらに研磨促進剤としてEDT A-Fe 塩（キレスト（株）製、商品名：キレストF e）3重量%、及び残部イオン交換水をそれぞれ添加混合して、研磨液組成物を調製した。

【0043】

【表2】

	研磨材の種類（重量％）					研磨材の特性						
	研磨材 A	研磨材 B	研磨材 C	研磨材 D	研磨材 E	D50S (nm)	D50L (nm)	D50L/ D50S	D10 (nm)	D50 (nm)	D90 (nm)	D90 /D50
実施例 1	16.2		6.3	2.5		55	165	3.00	45	58	90	1.55
実施例 2	15		10			55	105	1.91	45	61	95	1.56
実施例 3	7		18			55	105	1.91	48	78	110	1.41
実施例 4			12.5	12.5		105	165	1.57	80	115	170	1.48
実施例 5			10	10	5	105	195	1.86	78	125	180	1.44
比較例 1	25								43	55	62	1.13
比較例 2			25						67	105	116	1.10
比較例 3				25					135	165	180	1.09
比較例 4	13				12	55	195	3.55	50	65	210	3.23
比較例 5	12.5	12.5				55	60	1.09	45	57	67	1.18

【0044】被研磨基板として、Ni-Pメッキされた表面粗さ $R_a=15\text{Å}$ 、厚さ：0.8mmの直径3.5インチサイズのアルミニウム合金基板を用いて、得られた研磨液組成物の研磨特性の評価を行った。研磨条件及び評価方法は以下の通りである。

【0045】＜両面研磨機の設定条件＞

研磨試験機：スピードファム社製 9B型両面研磨機
研磨パッド：ロデール・ニッタ社製 ポリテックスDG-H

定盤回転数：50r/min

スラリー供給量：20ml/min

研磨時間：4分

研磨荷重：7.8kPa

投入した基板の枚数：10枚

【0046】＜研磨速度＞研磨前後のアルミニウム合金基板の重量変化より研磨速度を求め、平均粒径（D50）が105nmのコロイダルシリカで研磨した比較例2の研磨液組成物の研磨速度を基準とした相対値（相対研磨速度）を求めた。その結果を併せて表3に示す。

【0047】＜表面粗さの測定＞ランク・テラー・ホブ

表面粗さ（ R_a ） ◎：2Å以下

スクラッチ ○：0.5本以下

ピット ○：3個/面以下

ソン社製 クリーステップを用いて、以下の条件で中心線表面粗さ（ R_a ）を測定した。その結果を表3に示す。

触針先端サイズ：2.5μm×2.5μm

ハイパスフィルター：80μm

測定長さ：0.64mm

【0048】＜スクラッチの測定＞光学顕微鏡観察（微分干渉顕微鏡）を用いて倍率200倍で各基板の表面を60度おきに6カ所測定した。スクラッチの深さは原子間力顕微鏡（AFM：デジタルインスツルメント社製 Nanoscope III）によって測定した。その結果を表3に示す。

【0049】＜ピットの測定＞光学顕微鏡観察（微分干渉顕微鏡）を用いて倍率200倍で各基板の表面を30度おきに12カ所測定し、12視野あたりのピット数を数えた。その結果を表3に示す。

【0050】評価基準

表3に記載の研磨液組成物により研磨された基板について、各項目の平均値を求め下記の基準により評価を行った。

◎：3Å以下 ×：3Åを越える

×：0.5本を越える

×：3個/面を越える

【0051】

【表3】

!(7) 001-323254 (P2001-32 JL8

	相対研磨 速度	表面 粗さ Ra	表面欠陥	
			スクラッチ	ピット
実施例 1	1.7	◎	◎	○
実施例 2	1.5	○	○	○
実施例 3	1.6	○	○	○
実施例 4	1.8	○	○	○
実施例 5	1.6	○	○	○
比較例 1	0.6	○	○	○
比較例 2	1.0	○	○	○
比較例 3	1.1	×	×	○
比較例 4	1.2	×	×	○
比較例 5	0.7	○	○	○

【0052】表3の結果より、実施例1～5で得られた

研磨液組成物は、比較例1～5で得られた研磨液組成物に比べ、研磨速度が向上し、得られた被研磨物の表面平滑性にも優れ、スクラッチ、ピット等の表面欠陥もないものであることがわかる。

【0053】

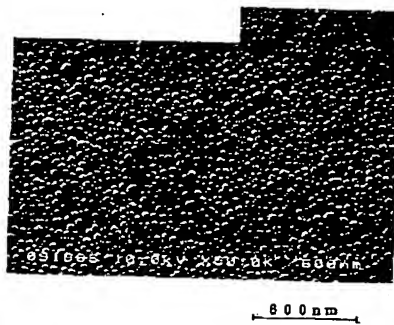
【発明の効果】本発明により、突起や研磨傷等の表面欠陥が少なく、表面粗さに代表される表面平滑性が向上したメモリーハードディスク、半導体素子等の精密部品用基板を効率よく製造することができる。

【図面の簡単な説明】

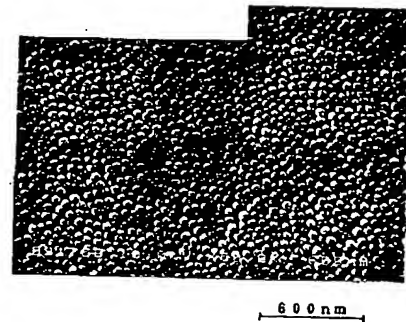
【図1】図1は、実施例1で用いた研磨材の走査型電子顕微鏡写真を示す図である。

【図2】図2は、比較例1で用いた研磨材の走査型電子顕微鏡写真を示す図である。

【図1】



【図2】



MicroPatent® Family Lookup

Stage 1 Patent Family - "Complex"		Priorities and Applications	
CC DocNum	KD PubDate	CC AppNum	KD AppDate
<input type="checkbox"/> CN 1323864	A 20011128	CN 01116934 JP 2000141023 JP 2000141025	A 20010511 A 20000512 A 20000512
<input checked="" type="checkbox"/> JP 2001323254	A 20011122	JP 2000141023	A 20000512
<input type="checkbox"/> JP 2001323255	A 20011122	JP 2000141025	A 20000512
<input type="checkbox"/> TW 526259	B 20030401	TW 90111040 JP 2000141023 JP 2000141025	A 20010509 A 20000512 A 20000512
<input type="checkbox"/> US 2002028636	A1 20020307	US 85276401 JP 2000141023 JP 2000141025	A 20010511 A 20000512 A 20000512
) same.			
<input checked="" type="checkbox"/> US 6551175	B2 20030422	US 85276401 JP 2000141023 JP 2000141025	A 20010511 A 20000512 A 20000512
6 Publications found.			

Add Selected Documents to Order

Display the Extended Patent Family

Copyright © 2004, MicroPatent, LLC. The contents of this page are the property of MicroPatent, LLC including without limitation all text, html, asp, javascript and xml. All rights herein are reserved to the owner and this page cannot be reproduced without the express permission of the owner